

IMPLEMENTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2000/60/CE

ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI MORFOLOGICI

ATTIVITA' 2022-2023

**FIUME STURA DI DEMONTE
06SS4F757PI**

A cura del *Dipartimento Rischi Naturali e Ambientali*
Struttura Idrologia e Qualità delle Acque

Inquadramento geomorfologico e idrografico generale

Il Fiume Stura nasce nei pressi del Colle della Maddalena a 1996 m, al confine con la Francia, in corrispondenza dello spartiacque alpino fra le Alpi Marittime e Cozie.

Caratterizzano il percorso dello Stura un primo tratto montano e un secondo lungo tratto di pianura.

Nel suo percorso montano, la Stura di Demonte scorre, per un ampio tratto iniziale, secondo un'orientazione prevalentemente parallela alla direzione assunta dalle principali superfici di sovrascorrimento tettonico (NO-SE), per assumere, poco a monte dell'abitato di Pianche, una direzione tendenzialmente E-W. Nella parte iniziale l'idrografia presenta quindi un drenaggio strettamente di tipo intra-orogenco, mentre da Pianche fino a Borgo San Dalmazzo, la Stura di Demonte mostra progressivamente uno sviluppo sempre più perpendicolare alla direzione dei lineamenti tettonici principali. Sbocca in pianura dopo un percorso di oltre 50 km. Infine, con un lungo percorso in direzione SO-NE, a tratti incassato, attraversa la pianura cuneese per confluire nel Tanaro presso Cherasco.

L'assetto geologico è caratterizzato dalla presenza di formazioni a differente erodibilità appartenenti alle unità strutturali principali delle Alpi Occidentali: il versante destro della Valle Stura di Demonte è impostato prevalentemente sul basamento cristallino del Massiccio dell'Argentera, mentre il sinistro si sviluppa nei terreni della copertura sedimentaria. Tale complessità, insieme all'evoluzione tettonica ha condizionato la modellazione geomorfologica della valle montana a opera dei processi glaciali e fluviali.

In Valle Stura, come in tutto l'arco alpino, si sono susseguite, durante l'ultimo milione di anni, varie pulsazioni glaciali, l'ultima terminata circa 10.000 anni fa, ha lasciato le tracce più evidenti. Testimonianze sono le morfologie tipiche che si rinvengono lungo l'asta principale e nelle valli tributarie, oltre ai depositi glaciali presenti fin quasi alla periferia di Borgo San Dalmazzo.

All'azione erosiva del ghiacciaio si devono i profili longitudinali della valle principale e dei tributari, che presentano caratteristici gradini di valle, come, ad esempio, la sella glaciale del Colletto di Valdieri, altissima sul fondo valle.

Nella bassa valle è possibile osservare tre archi morenici frontali disposti ad arco trasversalmente alla valle, parzialmente sepolti, e localizzati, nei pressi degli abitati di Festiona, Gaiola e Castellan. Gli ultimi due si ipotizza che corrispondano alla massima espansione del ghiacciaio che scendeva dalla Valle Stura durante gli ultimi eventi glaciali.

L'incisione in destra orografica, al contatto con la roccia in posto costituita da calcari compatti della Formazione dei Calcescisti, dovuta all'azione del torrente Stura, ha dato origine a una spettacolare gola con cateratte.

L'alveo nella porzione intermontana incide sia i propri depositi alluvionali, caratterizzati da granulometria grossolana, che, saltuariamente, il substrato roccioso.

L'alveo passa da una morfologia ad anse con barre laterali di tipo alternato, a valle di Aisone, a un andamento debolmente sinuoso, poco inciso nelle proprie alluvioni, nell'ampio fondovalle rettilineo e orientato est-ovest nel tratto da Pianche a Moiola. L'andamento planimetrico è qui controllato dall'azione delle conoidi dei torrenti tributari sia in destra che in sinistra. Il torrente mostra una prevalente tendenza al processo di deposito, soprattutto a valle di Vinadio. Nel tratto a monte di Vinadio si segnala la presenza di alcune briglie.

Tra Festiona e Moiola si riconoscono tratti di alveo di tipo pluricanale di ampiezza di circa 65 metri. Sono presenti opere di difesa, in prevalenza pennelli quasi del tutto interrati.

A partire dall'altezza di Moiola fino allo sbocco in pianura nei dintorni di Vignolo, il corso d'acqua si approfondisce sempre più nella piana alluvionale scorrendo su di un fondo incassato rispetto alla pianura circostante e con andamento sinuoso meandriforme.

Una delle morfologie fluviali più rilevanti per la ricostruzione dell'evoluzione della Stura di Demonte è rappresentata dagli alti terrazzi che si sviluppano da Demonte fino a Borgo San Dalmazzo, con una notevole continuità, proseguendo poi oltre lo sbocco della Stura nella piana cuneese. Da

monte a valle, si assiste sia al progressivo aumento del numero dei terrazzi sia ad un incremento considerevole dell'altezza delle scarpate che li separano dall'attuale piana di fondovalle

Gli alti terrazzi presenti lungo la Media e Bassa Valle Stura, vengono quindi interpretati come espressioni di un'evoluzione strettamente collegata sia con le fasi pleistoceniche di espansione e ritiro glaciale, che con il successivo abbassamento del livello di base della Stura, indotto prevalentemente dalla cattura del Tanaro.

Il settore della pianura cuneese si caratterizza pertanto per una morfologia pianeggiante, con debole pendenza in direzione SO-NE, interrotta dalle incisioni, delimitate da alte scarpate, dei torrenti Gesso e Stura, i quali, adeguandosi all'abbassamento del livello di base verificatosi in seguito alla "cattura" del Tanaro, hanno intensamente sovrainciso l'antica piana alluvionale creando diversi ordini di terrazzo il primo dei quali risulta sospeso fino a 50÷60 m rispetto agli alvei attuali: ne è un esempio l'antico terrazzo alluvionale su cui è impostato il centro storico di Cuneo.

La configurazione attuale del Torrente Stura è infatti strettamente legata all'evoluzione idrografica del Fiume Tanaro a partire da circa 40.000 anni fa quando questo, che prima di allora scorreva verso nord-ovest e confluiva nel Po in corrispondenza dell'attuale Carmagnola, tracimando in uno dei piccoli corsi d'acqua che scendevano in direzione nord-est (verso l'attuale Asti) in erosione regressiva verso ovest, prende a seguirne il corso. La nuova confluenza del Tanaro nel Fiume Po si colloca nella pianura alessandrina ad una quota inferiore rispetto al punto di confluenza precedente, condizione alla quale va ricondotta l'accentuata azione erosiva della rete idrografica afferente al Tanaro. L'abbandono del percorso originale ha infatti determinato l'insorgere di un processo di ringiovanimento morfologico generale del bacino tuttora in atto, i cui effetti sul torrente Stura di Demonte si manifestano con l'approfondimento del fondovalle, attualmente incassato rispetto alla pianura circostante, di circa 40-50 m in corrispondenza di Cuneo fino a 70-80 m in prossimità di Cherasco.

Il Torrente Stura nel settore di pianura presenta un alveo tipicamente a fondo mobile, con morfologia di tipo pluricursale, caratterizzata dalla presenza di più canali e barre sabbiose ghiaiose.

Già Maraga¹ nel 1991 evidenziava la riduzione delle forme pluricursali a favore di forme di transizione verso la tipologia monocursale, con evidente riduzione dell'espansione laterale e delle ramificazioni, riscontrata mettendo a confronti le riprese aeree degli anni 50 e 70 del secolo scorso.

Eventi alluvionali

Il bacino dello Stura di Demonte è caratterizzato da catene montuose con ampie zone al di sopra dei 2.000 m s.m., per cui le piene si verificano generalmente tra la fine della primavera e l'inizio dell'autunno, quando le precipitazioni nevose sono in proporzione scarse. In questo ambito territoriale, tipico dei bacini alpini interni, spesso il verificarsi delle piene critiche non corrisponde ai valori di massima intensità di pioggia registrati alle stazioni pluviometriche, ma alla coincidenza di una serie di fattori - oltre alla elevata intensità delle precipitazioni - quali rialzi termici anomali e presenza di una coltre nevosa consistente. Una serie di eventi di piena a carattere esteso si sono manifestati nell'ultimo cinquantennio. Oltre alle piene dell'ottobre 1996 e di giugno 2000, che oltre alla Stura hanno interessato i torrenti Vermenagna e Gesso, si ricorda quella del giugno 1957, che ha comportato danni ingenti lungo tutto il fondovalle della Stura di Demonte.

¹ MARAGA F. (1991) – *Aspetti idrografici della pianura cuneese in relazione alla geomorfologia e alla dinamica fluviale. Atti del Convegno: "Canali in Provincia di Cuneo", 21-37 Bra 20-21 maggio 1989.*

STURA DI DEMONTE 06SS4F757PI

Il CI in esame ha inizio dalla confluenza con il torrente Gesso nel territorio comunale di Cuneo e termina in corrispondenza della confluenza con il fiume Tanaro, in comune di Cherasco, interamente nel settore della Pianura meridionale. Il bacino idrografico a monte di tale confluenza comprende un'area di circa 1400 Km².

L'evoluzione morfologica e lo sviluppo dei processi sedimentari dell'area sono stati (e sono tutt'ora) fortemente condizionati dalla cattura del Tanaro, che è stata seguita da una ripresa dell'azione erosiva che determinò condizioni predisponenti ad una instabilità generalizzata dei versanti, Circa 40.000 fa, il Tanaro scorreva verso nord-ovest e confluiva nel Po in corrispondenza dell'attuale Carmagnola circa 100 m più in alto rispetto a piccoli corsi d'acqua che scendevano in direzione nord-est, verso l'attuale Asti; con il procedere dell'erosione regressiva verso ovest, la testata di uno di questi corsi d'acqua si avvicinò al letto del paleo-Tanaro, fino ad intercettarlo e le acque del Tanaro cominciarono quindi a confluire nel vicino corso d'acqua e a formare un nuovo alveo.

L'abbandono del percorso originale diede origine ad una fase di ringiovanimento morfologico generale del bacino, che originò le attuali profonde incisioni dei corsi d'acqua all'interno del livello fondamentale della pianura cuneese. Riscontri diretti si hanno sull'assetto dell'incisione del torrente Stura di Demonte. Il suo fondovalle attualmente si presenta profondamente incassato rispetto alla pianura circostante (da 40-50 m in corrispondenza di Cuneo a 70-80 m in prossimità di Cherasco). La stessa città di Cherasco si situa su una penisola dovuta alle profonde scarpate d'erosione generate dal fiume Tanaro e dal torrente Stura di Demonte.

Il confronto tra cartografia attuale e cartografie IGM degli anni '30 del corso di pianura della Stura di Demonte mette in evidenza come la tendenza ancora attuale all'approfondimento generalizzato del fondo alveo sia accompagnata da un restringimento dell'alveo mediamente superiore al 30% dell'alveo degli anni 50. Nei tratti a valle dell'abitato di Sant'Albano Stura si riscontra inoltre un cambio di configurazione morfologica, da alveo pluricursale a canali intrecciati ad alveo pluricursale wandering (tratti 3 e 4) fino a alveo monocursale sinuoso a barre alternate (tratto 5, cui corrisponde il massimo approfondimento dell'incisione). Ciò trova conferma nella presenza di rami secondari recentemente disattivati, ora costituenti golene stabili a quote di 2.0-2.5 m al di sopra dell'alveo di magra.

TRATTO
06SS4F757PI_1

Da 7.5562 - 44.4121
A 7.6356 - 44.4512

Lunghezza (m) 8239
Larghezza (m) 139
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.89
Tipologia CI

Confinamento

NC: non confinato
C: confinato

Tipologia alveo

R= Rettilineo
S= Sinuoso
M= meandriforme
SBA= Sinuoso barre alternate
W= Wandering
CI= Canali intrecciati
A= Anabranching

Sintesi degli indici del tratto								
Funzionalità			Artificialità			Variazioni		
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	B	A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	C	V1	Variazione della configurazione morfologica	A
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B2	V2	Variazioni di larghezza	C
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	V3	Variazioni altimetriche	B
F4	Processi di arretramento delle sponde	A	A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	A			
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	A	A5	Opere di attraversamento	B			
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	A6	Difese di sponda	A			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	A	A7	Arginature	A			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	A	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A			
F10	Struttura del substrato	A	A10	Rimozione di sedimenti	A			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	A11	Rimozione di materiale legnoso	B			
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perifluviale	A	A12	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM _F			IQM _A			IQM _V		
0.24			0.39			0.10		
IQM			CLASSE					
0.73			Buono					



Il primo tratto del CI si estende nei territori comunali di Cuneo e Castelletto Stura a partire dalla confluenza con il torrente Gesso fino al ponte della SP3, tra Castelletto Stura e Centallo, quasi interamente nel Parco Naturale Gesso Stura.

Si sviluppa in pianura per una lunghezza di circa 8.2 km con alveo non confinato, a canali intrecciati e pendenza media del fondo dello 0.9% circa.

La funzionalità geomorfologica del tratto risulta piuttosto buona, come evidenziano la maggioranza degli indicatori in classe A.

Ad avere un effetto negativo sono una diminuita continuità nel flusso di sedimenti e materiale legnoso (F1 in classe B), una ridotta presenza di piana inondabile (F2 in classe B) e di vegetazione funzionale lungo le sponde (F13 in classe B).

L'indicatore F8 (Presenza di forme tipiche di pianura) non è stato valutato in quanto l'alveo non è meandriforme.

La componente di artificialità è pesantemente influenzata dalla presenza di dighe nel bacino a monte del corpo idrico (dighe di Fedio, di Roccasparvera e sul Rio Freddo per il bacino di Stura di Demonte, dighe del Chiotas e della Piastra per il bacino del Gesso), per il bacino a monte del corpo idrico, che alterano sia le portate liquide (A1 in classe C) che solide (A2 in classe B2), sia di alcune opere di attraversamento interferenti (A5 in classe B). Le pratiche di gestione selvicolturale inseriscono gli indicatori A11 e A12 in classe B

La larghezza media dell'alveo, di circa 140 m ha richiesto l'analisi degli indicatori per la valutazione delle variazioni morfologiche rispetto all'alveo degli anni 50.

Sono stati utilizzati i fotogrammi del volo aereo GAI del 1954 e sono state riscontrate l'assenza di un cambio di configurazione morfologica (V1 in classe A), un notevole restringimento (V2 in classe C) e un moderato approfondimento della quota di fondo (V3 in classe B).

Il valore di IQM per questo tratto è di 0.73, ovvero classe di qualità BUONO.

TRATTO
06SS4F757PI_2

Da 7.6356 - 44.4512
A 7.7066 - 44.5067

Lunghezza (m) 8931
Larghezza (m) 172
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.78
Tipologia CI

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Tipologia alveo

R= Rettilineo

S= Sinuoso

M= meandriforme

SBA= Sinuoso barre alternate

W= Wandering

CI= Canali intrecciati

A= Anabranching

Sintesi degli indici del tratto								
Funzionalità			Artificialità			Variazioni		
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	A	A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	C	V1	Variazione della configurazione morfologica	A
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B2	V2	Variazioni di larghezza	C
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	V3	Variazioni altimetriche	B
F4	Processi di arretramento delle sponde	A	A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	A			
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	A	A5	Opere di attraversamento	B			
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	A6	Difese di sponda	A			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	A	A7	Arginature	A			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	A	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A			
F10	Struttura del substrato	A	A10	Rimozione di sedimenti	B			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	A11	Rimozione di materiale legnoso	B			
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perifluviale	A	A12	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM_F			IQM_A			IQM_V		
0.27			0.37			0.10		
IQM			CLASSE					
0.73			Buono					



Il secondo tratto del CI si estende dal ponte della SP3, tra Castelletto Stura e Centallo fino al guado tra Sant'Albano Stura e Fossano, interamente in territorio classificato Area contigua Gesso Stura e Zona speciale di Conservazione.

Si sviluppa in pianura per una lunghezza di circa 9 km con alveo non confinato, a canali intrecciati e pendenza media del fondo dello 0.8% circa.

La funzionalità geomorfologica del tratto risulta piuttosto buona, come evidenziano la maggioranza degli indicatori in classe A.

Ad avere un effetto negativo sono una la ridotta presenza di piana inondabile (F2 in classe B) e di vegetazione funzionale lungo le sponde (F13 in classe B).

L'indicatore F8 (Presenza di forme tipiche di pianura) non è stato valutato in quanto l'alveo non è meandriforme.

La componente di artificialità è pesantemente influenzata dalla presenza di dighe nel bacino a monte del corpo idrico (dighe di Fedio, di Roccasparvera e sul Rio Freddo per il bacino di Stura di Demonte, dighe del Chiotas e della Piastra per il bacino del Gesso), che alterano sia le portate liquide (A1 in classe C) che solide (A2 in classe B2), sia di alcune opere di attraversamento interferenti (A5 in classe B). La presenza in passato di attività estrattiva in alveo e le pratiche di gestione selvicolturale inseriscono gli indicatori A10, A11 e A12 in classe B.

La larghezza media dell'alveo, di circa 170 m ha richiesto l'analisi degli indicatori per la valutazione delle variazioni morfologiche rispetto all'alveo degli anni 50. Sono stati utilizzati i fotogrammi del volo aereo GAI del 1954 e sono state riscontrate l'assenza di un cambio di configurazione morfologica (V1 in classe A), un notevole restringimento (V2 in classe C) e un moderato approfondimento della quota di fondo (V3 in classe B).

Il valore di IQM per questo tratto è di 0.73, ovvero classe di qualità BUONO.

TRATTO
06SS4F757PI_3

Da 7.7066 - 44.5067
A 7.7701 - 44.5691

Lunghezza (m) 9771
Larghezza (m) 83
Confinamento NC
Pendenza (%) 0.6
Tipologia W

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Tipologia alveo

R= Rettilineo

S= Sinuoso

M= meandriforme

SBA= Sinuoso barre alternate

W= Wandering

CI= Canali intrecciati

A= Anabranching

Sintesi degli indici del tratto								
Funzionalità			Artificialità			Variazioni		
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	B	A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	C	V1	Variazione della configurazione morfologica	B
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B2	V2	Variazioni di larghezza	C
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	V3	Variazioni altimetriche	B
F4	Processi di arretramento delle sponde	A	A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	B			
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	A	A5	Opere di attraversamento	B			
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	A6	Difese di sponda	B			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	A	A7	Arginature	A			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	A	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A			
F10	Struttura del substrato	A	A10	Rimozione di sedimenti	B			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	A11	Rimozione di materiale legnoso	B			
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perifluviale	A	A12	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM_F			IQM_A			IQM_V		
0.24			0.32			0.08		
IQM			CLASSE					
0.64			Moderato o Sufficiente					



Il terzo tratto del CI si estende dal guado tra Sant'Albano Stura e Fossano fino alla confluenza con il Rio Veglia in comune di Fossano, interamente in territorio classificato Area contigua Gesso Stura e in parte, a monte, in Zona speciale di Conservazione.

Si sviluppa in pianura per una lunghezza di quasi 10 km con alveo non confinato, tipologia wandering e pendenza media del fondo dello 0.6% circa.

La funzionalità geomorfologica del tratto risulta piuttosto buona, come evidenziano la maggioranza degli indicatori in classe A.

Ad avere un effetto negativo sono una diminuita continuità nel flusso di sedimenti e materiale legnoso (F1 in classe B), una ridotta presenza di piana inondabile (F2 in classe B) e di vegetazione funzionale lungo le sponde (F13 in classe B).

L'indicatore F8 (Presenza di forme tipiche di pianura) non è stato valutato in quanto l'alveo non è meandriforme.

La componente di artificialità è pesantemente influenzata dalla presenza di dighe nel bacino a monte del corpo idrico (dighe di Fedio, di Roccasparvera e sul Rio Freddo per il bacino di Stura di Demonte, dighe del Chiotas e della Piastra per il bacino del Gesso), che alterano sia le portate liquide (A1 in classe C) che solide (A2 in classe B2), sia dall'alterazione delle portate solide nel tratto (A4 in classe B), da alcune opere di attraversamento interferenti (A5 in classe B) e dalla presenza di difese di sponda (A6 in classe B). La presenza in passato di attività estrattiva in alveo e le pratiche di gestione selvicolturale inseriscono gli indicatori A10, A11 e A12 in classe B.

La larghezza media dell'alveo, di circa 80 m ha richiesto l'analisi degli indicatori per la valutazione delle variazioni morfologiche rispetto all'alveo degli anni 50.

Sono stati utilizzati i fotogrammi del volo aereo GAI del 1954 e sono state riscontrate: il cambio di configurazione morfologica da canali intrecciati a wandering (V1 in classe B), un notevole restringimento (V2 in classe C) e un moderato approfondimento della quota di fondo (V3 in classe B).

Il valore di IQM per questo tratto è di 0.64, ovvero classe di qualità SUFFICIENTE.

TRATTO**06SS4F757PI_4****Da 7.7701 - 44.5691****A 7.8162 - 44.6381**

Lunghezza (m) 9250
 Larghezza (m) 95
 Confinamento NC
 Pendenza (%) 0.5
 Tipologia W

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Tipologia alveo

R= Rettilineo

S= Sinuoso

M= meandriforme

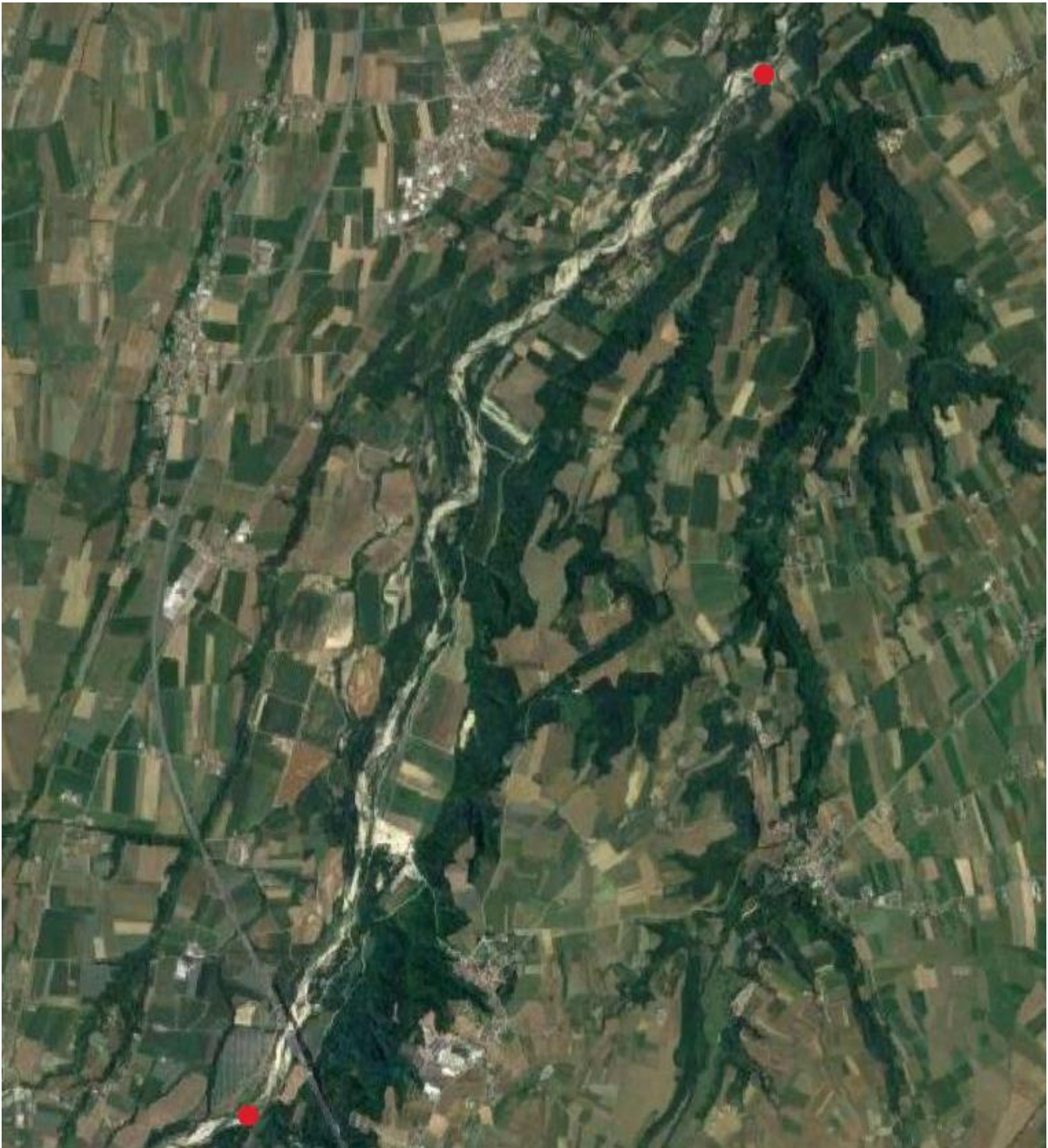
SBA= Sinuoso barre alternate

W= Wandering

CI= Canali intrecciati

A= Anabranching

Sintesi degli indici del tratto								
Funzionalità			Artificialità			Variazioni		
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	A	A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	C	V1	Variazione della configurazione morfologica	B
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B2	V2	Variazioni di larghezza	C
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	V3	Variazioni altimetriche	B
F4	Processi di arretramento delle sponde	A	A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	A			
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	A	A5	Opere di attraversamento	B			
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	A6	Difese di sponda	B			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	A	A7	Arginature	A			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	A	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	A			
F10	Struttura del substrato	A	A10	Rimozione di sedimenti	B			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	A11	Rimozione di materiale legnoso	B			
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perifluviale	A	A12	Taglio della vegetazione in fascia perifluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	A						
IQM_F			IQM_A			IQM_V		
0.29			0.35			0.08		
IQM			CLASSE					
0.71			Buono					



Il quarto tratto del CI si estende dalla confluenza con il Rio Veglia in comune di Fossano alla confluenza con il Rio Ghidone in comune di Cherasco, per circa metà del tratto a monte in territorio classificato Area contigua Gesso Stura.

Si sviluppa in pianura per una lunghezza di circa 9 km con alveo non confinato, tipologia wandering e pendenza media del fondo dello 0.5% circa.

La funzionalità geomorfologica del tratto risulta alquanto buona, poiché è influenzata negativamente solo da una ridotta presenza di piana inondabile (F2 in classe B).

L'indicatore F8 (Presenza di forme tipiche di pianura) non è stato valutato in quanto l'alveo non è meandriforme.

La componente di artificialità è pesantemente influenzata dalla presenza di dighe nel bacino a monte del corpo idrico (dighe di Fedio, di Roccasparvera e sul Rio Freddo per il bacino di Stura di

Demonte, dighe del Chiotas e della Piastra per il bacino del Gesso), che alterano sia le portate liquide (A1 in classe C) che solide (A2 in classe 2), da alcune opere di attraversamento interferenti (A5 in classe B) e dalla presenza di difese di sponda (A6 in classe B). La presenza in passato di attività estrattiva in alveo e le pratiche di gestione selvicolturale inseriscono gli indicatori A10, A11 e A12 in classe B.

La larghezza media dell'alveo, di circa 95 m ha richiesto l'analisi degli indicatori per la valutazione delle variazioni morfologiche rispetto all'alveo degli anni 50.

Sono stati utilizzati i fotogrammi del volo aereo GAI del 1954 e sono state riscontrate: il cambio di configurazione morfologica da canali intrecciati a wandering (V1 in classe B), un notevole restringimento (V2 in classe C) e un moderato approfondimento della quota di fondo (V3 in classe B).

Il valore di IQM per questo tratto è di 0.71, ovvero classe di qualità BUONO.

TRATTO**06SS4F757PI_5****Da 7.8162 - 44.6381****A 7.8825 - 44.6512**

Lunghezza (m) 7148
 Larghezza (m) 50
 Confinamento NC
 Pendenza (%) 0.4
 Tipologia SBA

Confinamento

NC: non confinato

C: confinato

Tipologia alveo

R= Rettilineo

S= Sinuoso

M= meandriforme

SBA= Sinuoso barre alternate

W= Wandering

CI= Canali intrecciati

A= Anabranching

Sintesi degli indici del tratto								
Funzionalità			Artificialità			Variazioni		
F1	Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	B	A1	Opere di alterazione delle portate liquide a monte	C	V1	Variazione della configurazione morfologica	B
F2	Presenza di piana inondabile	B	A2	Opere di alterazione delle solide a monte	B2	V2	Variazioni di larghezza	C
F3	Connessione tra versanti e corso d'acqua	-	A3	Opere di alterazione delle portate liquide nel tratto	A	V3	Variazioni altimetriche	B
F4	Processi di arretramento delle sponde	A	A4	Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	A			
F5	Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	A	A5	Opere di attraversamento	B			
F6	Morfologia del fondo e pendenza della valle	-	A6	Difese di sponda	B			
F7	Forme e processi tipici della configurazione morfologica	A	A7	Arginature	A			
F8	Presenza di forme tipiche di pianura	-	A8	Variazioni artificiali di tracciato	A			
F9	Variabilità della sezione	A	A9	Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato	B			
F10	Struttura del substrato	A	A10	Rimozione di sedimenti	B			
F11	Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	A	A11	Rimozione di materiale legnoso	B			
F12	Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perfluviale	A	A12	Taglio della vegetazione in fascia perfluviale	B			
F13	Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde	B						
IQM_F			IQM_A			IQM_V		
0.24			0.32			0.08		
IQM			CLASSE					
0.65			Moderato o Sufficiente					



Il quinto e ultimo tratto del CI si estende dalla confluenza con il Rio Ghidone fino alla confluenza nel Fiume Tanaro, in comune di Cherasco, per circa metà del tratto a valle in territorio classificato Zona di Salvaguardia del Fiume Tanaro.

Si sviluppa in pianura per una lunghezza di circa 7 km con alveo non confinato, tipologia Sinuoso a barre alternate e pendenza media del fondo dello 0.4% circa.

La funzionalità geomorfologica del tratto risulta piuttosto buona, come evidenziano la maggioranza degli indicatori in classe A.

Ad avere un effetto negativo sono una diminuita continuità nel flusso di sedimenti e materiale legnoso (F1 in classe B), una ridotta presenza di piana inondabile (F2 in classe B) e di vegetazione funzionale lungo le sponde (F13 in classe B).

L'indicatore F8 (Presenza di forme tipiche di pianura) non è stato valutato in quanto l'alveo non è meandriforme.

La componente di artificialità è pesantemente influenzata dalla presenza di dighe nel bacino a monte del corpo idrico (dighe di Fedio, di Roccasparvera e sul Rio Freddo per il bacino di Stura di Demonte, dighe del Chiotas e della Piastra per il bacino del Gesso), che alterano sia le portate liquide (A1 in classe C) che solide (A2 in classe 2), da alcune opere di attraversamento interferenti (A5 in classe B), dalla presenza di difese di sponda (A6 in classe B) e di alcune soglie per il consolidamento del fondo (A9 in classe B). La presenza in passato di attività estrattiva in alveo e le pratiche di gestione selvicolturale inseriscono gli indicatori A10, A11 e A12 in classe B.

La larghezza media dell'alveo, di circa 50 m ha richiesto l'analisi degli indicatori per la valutazione delle variazioni morfologiche rispetto all'alveo degli anni 50.

Sono stati utilizzati i fotogrammi del volo aereo GAI del 1954 e sono state riscontrate: il cambio di configurazione morfologica da wandering a sinuoso a barre alternate (V1 in classe B), un notevole restringimento (V2 in classe C) e un moderato approfondimento della quota di fondo (V3 in classe B).

Il valore di IQM per questo tratto è di 0.65, ovvero classe di qualità SUFFICIENTE.

Considerazioni conclusive e calcolo dell'IQM

Di seguito sono riportati i valori degli indicatori di funzionalità, artificialità e variazione dei tratti in cui è stato suddiviso il corpo idrico, ed il valore medio pesato dell'IQM relativo all'intero corpo idrico.

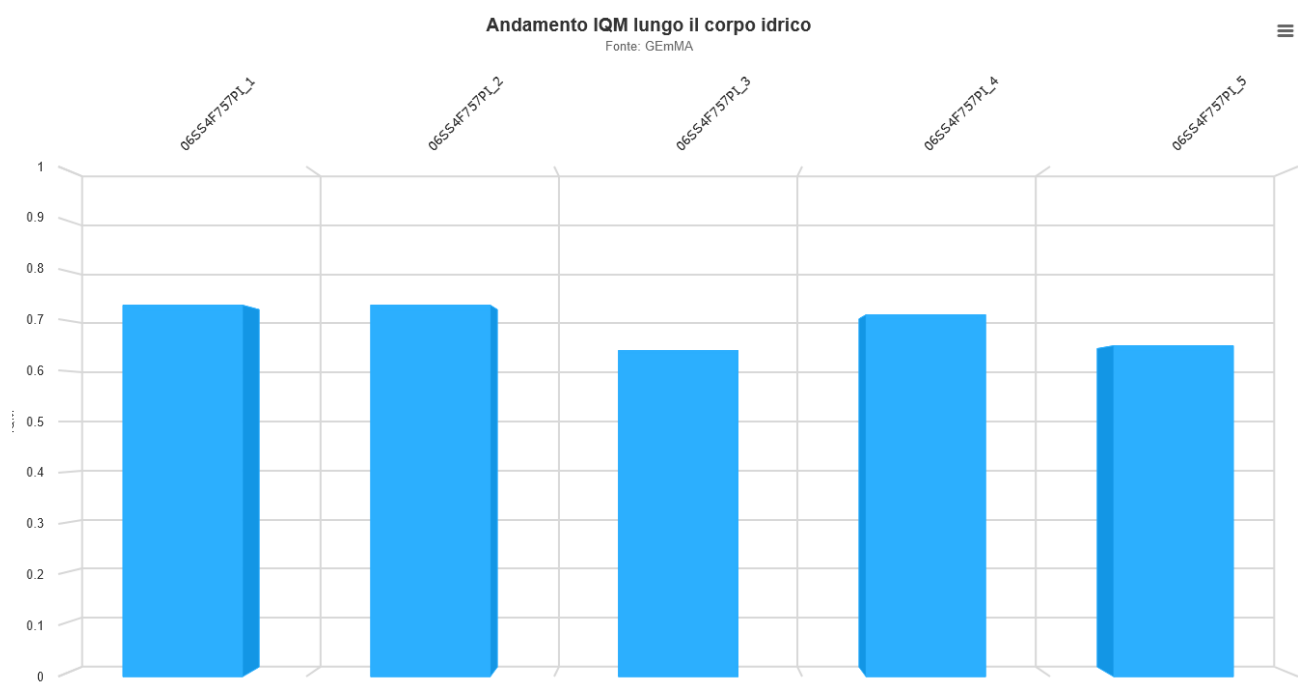
Tratto	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	V1	V2	V3
06SS4F757PI_1	B	B		A	A		A		A	A	A	A	B	C	B2	A	A	B	A	A	A	A	A	B	B	A	C	B
06SS4F757PI_2	A	B		A	A		A		A	A	A	A	B	C	B2	A	A	B	A	A	A	A	B	B	B	A	C	B
06SS4F757PI_3	B	B		A	A		A		A	A	A	A	B	C	B2	A	B	B	B	A	A	A	B	B	B	B	C	B
06SS4F757PI_4	A	B		A	A		A		A	A	A	A	A	C	B2	A	A	B	B	A	A	A	B	B	B	B	C	B
06SS4F757PI_5	B	B		A	A		A		A	A	A	A	B	C	B2	A	A	B	B	A	A	B	B	B	B	B	C	B

Funzionalità (IFM Tot)	F1-Continuità longitudinale nel flusso di sedimenti e materiale legnoso	F2-Presenza di piana inondabile	F3-Connesione tra versanti e corso acqua
	F4-Processi di arretramento delle sponde	F5-Presenza di una fascia potenzialmente erodibile	F6-Morfologia del fondo e pendenza della valle
	F7-Forme e processi tipici della configurazione morfologica	F8-Presenza di forme tipiche di pianura	F9-Variabilità della sezione
	F10-Struttura del substrato	F11-Presenza di materiale legnoso di grandi dimensioni	F12-Ampiezza delle formazioni funzionali in fascia perifluviale
	F13-Estensione lineare delle formazioni funzionali lungo le sponde		
Artificialità (IA Tot)	A1-Opere di alterazione delle portate liquide formative a monte	A2-Opere di alterazione delle portate solide a monte	A3-Opere di alterazione delle portate liquide formative nel tratto
	A4-Opere di alterazione delle portate solide nel tratto	A5-Opere di attraversamento	A6-Difese di sponda
	A7-Arginature	A8-Variazioni artificiali di tracciato	A9-Altre opere di consolidamento e/o di alterazione del substrato
	A10-Rimozione di sedimenti	A11-Rimozione di materiale legnoso	A12-Taglio della vegetazione in fascia perifluviale
Variazioni morfologiche (VM Tot)	V1-Variazione della configurazione morfologica	V2-Variazioni di larghezza	V3-Variazioni altimetriche

Elaborazione tratta dal [servizio webgis GEMMA](#)

Considerando la media pesata di tutti i tratti del corpo idrico indagati, il valore pesato dell'IQM ottenuto è 0.69 corrispondente alla classe "MODERATO O SUFFICIENTE".

Tratto	Classe confinamento	Tipologia	IQM	Lunghezza tratto (m)	Classe
06SS4F757PI_1	Non confinato	Canali intrecciati	0.73	8239	Buono
06SS4F757PI_2	Non confinato	Canali intrecciati	0.73	8931	Buono
06SS4F757PI_3	Non confinato	Wandering	0.64	9771	Moderato o Sufficiente
06SS4F757PI_4	Non confinato	Wandering	0.71	9250	Buono
06SS4F757PI_5	Non confinato	Transizionale sinuoso a barre alternate	0.65	7148	Moderato o Sufficiente
			Media pesata	Lunghezza complessiva (m)	Giudizio totale
			0.69	43339	Moderato o sufficiente



Elaborazioni tratta dal [servizio webgis GEMMA](#)

Di seguito si evidenziano gli effetti dell'artificialità sulle componenti che costituiscono l'indice IQM (Continuità, Morfologia, Vegetazione).

Tratto	Tipo	Nome	Continuità longitudinale	Continuità laterale	Configurazione morfologica	Configurazione sezione	Substrato	Vegetazione perifluviale
06SS4F757PI_1	Non confinato	Stura di Demonte						
06SS4F757PI_2	Non confinato	Stura di Demonte						
06SS4F757PI_3	Non confinato	Stura di Demonte						
06SS4F757PI_4	Non confinato	Stura di Demonte						
06SS4F757PI_5	Non confinato	Stura di Demonte						

max	min	No data
Intensità degli effetti dell'artificialità sulla qualità morfologica		

Aspetti morfologici	Fattore antropico possibile causa dell'alterazione
Continuità longitudinale	Dighe-Briglie-Traversal-Ponti-Guadi che influenzano la continuità del flusso.
Continuità laterale	Difese spondali-Argini che limitano la mobilità laterale dell'alveo.
Configurazione morfologica	Opere longitudinali-Opere Trasversali-Variazioni di tracciato che alterano la morfologia dell'alveo.
Configurazione sezione	Opere trasversali che alterano la portata solida o il substrato di fondo-Rimozione di sedimenti- Rimodellazione sezione.
Substrato	Variazioni uso del suolo nel bacino-Dighe-Rivestimenti del fondo-Rimozione di sedimenti-Rimozione di materiale legnoso.
Vegetazione perifluviale	Argini-Strade-Taglio della vegetazione-Usi del suolo nella fascia perifluviale.

Elaborazione tratta dal [servizio webgis GEMMA](#)

Il valore numerico di IQM nei tratti del CI in esame risulta abbastanza omogeneo, anche se le classi di qualità rappresentate sono due. Il valore limite tra la classe sufficiente e la classe buono è di 0,7 e l'IQM oscilla tra i valori 0.64 del terzo tratto e 0.73 del primo e secondo tratto.

Il CI infatti scorre pressoché indisturbato per lunghi tratti, in parte per il suo essere incassato nella pianura e per l'inserimento di quasi tutta l'area nel Parco Naturale Gesso Stura o nelle sue Zone di salvaguardia.

Tuttavia, come indicato in precedenza, la qualità morfologica è pesantemente influenzata sia negli indicatori di alterazione delle portate solide e liquide, per la presenza di diverse dighe nei bacini a monte del CI in esame, sia nella componente di variazioni morfologiche rispetto all'alveo degli anni 50 del secolo.

Si riscontrano infatti gli effetti legati alla cattura del Tanaro, nel generale approfondimento della quota di fondo, nel restringimento dell'alveo e, per gli ultimi tre tratti, nel cambiamento di configurazione morfologica, con tendenza alla monocursalità. Si rileva che gli ultimi due tratti del CI scorrono direttamente sulle unità plioceniche o mioceniche, con copertura alluvionale scarsa o del tutto assente.